

Guia docent

250568 - CONMARORTI - Contaminació Marina. Origen, Transport i Impactes

Última modificació: 27/06/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona

Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DEL MAR (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ENRICA UGGETTI

Altres: MARC MESTRES RIDGE
Uggetti, Enrica
Cano Larrotta, Ana Maria Jose Candelaria

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

- 13388. Dominar i aplicar el lèxic i conceptes propis de les Ciències i Tecnologies del Mar i d'altres camps relacionats.
- 13390. Establir una bona pràctica en la integració de tècniques numèriques, de laboratori i camp habituals en l'anàlisi de qualsevol problema relacionat amb el medi marí.
- 13394. Abordar els processos més rellevants i les seves interaccions en relació als seus components física / química / biològica / geològica, aplicant els criteris i coneixements tècnics i científics.
- 13395. Plantejar, avaluar i proposar solucions amb / sobre la base de criteris científics i tècnics als diferents conflictes d'ús i explotació en el medi marí i costaner dels recursos de tota mena.
- 13397. Realitzar estudis d'impacte, ordenació i protecció de l'espai marí i zona terrestre adjacent, incloent-hi les corresponents infraestructures i els seus impactes.
- 13403. Desenvolupar un marc conceptual per abordar la sostenibilitat del medi marí i les activitats soci econòmiques que suporta a diferents escales, explicitant els efectes del canvi de clima.
- 13406. Redactar informes tècnics i divulgar coneixements sobre les diferents components del sistema marí, considerant el marc legal aplicable.
- 13407. Aplicar les eines necessàries per analitzar els aspectes econòmics i legals de les actuacions i impactes en el medi marí, incloent l'assessorament tècnic i representació d'empreses i administracions.

Genèriques:

- 13380. Desenvolupar una activitat professional en el camp de les Ciències i Tecnologies del Mar.
- 13381. Abordar de manera integradora l'anàlisi i preservació del medi ambient marí amb criteris de sostenibilitat.
- 13382. Aplicar mètodes i tècniques habituals en oceanografia i clima marins, abastant conjuntament els aspectes físics, químics, geològics i biològics.
- 13385. Aplicar coneixements i experiència acadèmica sobre els recursos biòtics i abiòtics del medi marí, explicitant les seves interaccions amb les activitats socioeconòmiques que en ell es desenvolupen.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 4 hores a la setmana de classes presencials a l'aula.

Es realitzen:

- classes teòriques en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.
- resolució de problemes per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

L'idioma en el qual s'imparteix el curs dependrà del professor. En concret, la professora Enrica Uggetti impartirà les seves classes en castellà, el professor Marc Mestres les impartiran en català

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En aquesta assignatura s'abordaran els conceptes de contaminació del Medi Marí (en particular, aigües costaneres i estuarianes) i la seva afectació pels contaminants d'origen antropogènic (fluvial, urbà, portuari, etc.) i l'afectació sobre la Qualitat de l'Aigua. Es farà èmfasi en les principals fonts de contaminació, tipus de contaminants, i els processos fisicoquímics que intervenen en el seu transport i s'abordaran solucions per a la prevenció de la contaminació marina. Es revisaran els conceptes subjacents a les lleis de Fick i la seva aplicació al modelatge de la dispersió de contaminants.

- 1.- Conèixer les diferents Fonts i processos de transferència de contaminació al medi marí, així com els principals tipus de contaminants.
- 2.- Entendre els diferents mecanismes de transport, físics i no físics, de substàncies contaminants al mar.
- 3.- Comprendre l'impacte potencial de la contaminació sobre el sistema marí i costaner, incloent les components biològiques i físiques.
- 4.- Conèixer les solucions per a la prevenció de la contaminació marina

En aquesta matèria és on es busca que l'alumnat obtingui una visió de problemes mediambientals reals en el medi marí sota una perspectiva que combina, d'una banda, la química i la biologia, així com les tècniques matemàtiques per abordar aquests problemes (Ecologia Marina, ecosistemes i Processos Productius) i per una altra, les eines de química, biologia i física (Contaminació Marina. Origen, Transport i Impactes), que es necessiten per resoldre problemes habituals en les aigües costaneres i de plataforma.

Aquesta matèria, a més, inclou tècniques aplicades en la visualització, interpretació i resolució dels problemes abordats en aquesta mateixa matèria.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Mecanismes físics de transport

Descripció:

Es presentaran els processos físics que contribueixen al transport de la contaminació en el mar a diferents escales, i tenint en compte les particularitats de la font (e.g., emissors submarins) i del medi (e.g., zona costanera)

Mecanismes físics de transport - Problemes

Objectius específics:

Conèixer els mecanismes físics que contribueixen a reduir la concentració de contaminants

Saber la importància relativa dels diferents mecanismes (ordres de magnitud)

Conèixer els mecanismes de transport específics per casos particulars

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 8h

Cicle del C, N i P. Definició de contaminació, tipus de contaminants (passius, actius, conservatius/

Descripció:

S'introduirà la definició de contaminació marina i es veuran les seves principals fonts i les característiques que determinen el seu comportament en el medi marí. Es farà èmfasi en els cicles biogeoquímics del carboni, nitrogen i fòsfor

Objectius específics:

Saber què constitueix contaminació marina

Conèixer-ne les principals fonts i tipus

Conèixer els principals cicles biogeoquímics que tenen lloc en el mar

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

Contaminació per aigües residuals urbanes

Descripció:

S'analitzarà la contaminació marina deguda als vessaments d'aigües residuals d'origen urbà. Es presentaran els principals tipus de contaminació orgànica i inorgànica, així com el paper de les plantes depuradores d'aigües residuals

Objectius específics:

Conèixer les particularitats de la contaminació marina per aigües residuals

Conèixer els seus principals tipus de contaminació (orgànica i inorgànica)

Conèixer el rol de les plantes depuradores per reduir aquest tipus de contaminació

Dedicació: 21h 56m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 9h 56m

Contaminació microbiana

Descripció:

Es presentarà tota la problemàtica associada a la contaminació microbiana, incloent-hi la definició de microorganisme indicador i el procés de decaïment microbiològic. S'analitzarà com afecta a la qualitat de les platges, i com s'actua per reduir-ne l'impacte.

Objectius específics:

Conèixer què és i a què es deu la contaminació microbiana

Saber què és el procés de decaïment microbiològic, i com es pot caracteritzar

Conèixer com afecta a la qualitat de l'aigua en les platges

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 5h

Altres tipus de contaminació

Descripció:

es durà a terme anàlisi de laboratori dels principals paràmetres de qualitat d'aigua que haurem vist en les classes anteriors

Visita a una depuradora d'aigua residual

S'efectuarà una dinàmica puzzle sobre la lectura d'articles científics

S'introduiran altres tipus de contaminació presents en el medi marí, les seves característiques, els seus impactes, i com prevenir-los. S'analitzaran compostos persistents, metalls pesants, hidrocarburs i/o plàstics

Objectius específics:

Aprendre a mesurar els principals paràmetres de qualitat d'aigua

Conèixer altres tipus de contaminació marina i les seves particularitats.

Saber com prevenir, evitar o reduir la contaminació per aquestes substàncies

Dedicació: 52h 48m

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 30h 48m

Eutrofització

Descripció:

S'introduirà el concepte, causes i efectes de l'eutrofització de l'aigua, així com mesures per evitar-la

Objectius específics:

Conèixer què és i quines són les causes de l'eutrofització dels cossos d'aigua

Saber quines mesures es poden aplicar per evitar l'eutrofització

Saber quins impactes té l'eutrofització sobre el medi aquàtic

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 7h

Contaminació per aigües de drenatge agrícola

Descripció:

S'introduiran les principals substàncies contaminants procedents de les aigües de drenatge agrícola, així com el seu impacte sobre el medi marí i tècniques per minimitzar-lo

Objectius específics:

Conèixer l'impacte de les aigües agrícoles sobre el medi marí

Conèixer metodologies per reduir-ne l'impacte

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

Modelat numèric de la dispersió

Descripció:

Es presentaran els conceptes bàsics de modelat numèric, així com diferents tipus de models, els seus àmbits d'aplicació, i la seva fiabilitat (validació, calibració, limitacions, ...). S'analitzaran casos d'exemple, i s'aplicaran a casos realistes.

Modelat numèric de la dispersió - pràctiques

Objectius específics:

Conèixer els tipus bàsics de models de dispersió, i saber-ne l'aplicabilitat i limitacions.

Saber aplicar diferents models de dispersió a casos d'exemple, fent-ne una avaluació crítica dels resultats.

Dedicació: 20h 40m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 12h 40m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen I (40%) + Examen II (40%) + Problemes (10%) + Informe del treball pràctic a classe (5%) + Informe de pràctica (5%). Per aprovar cal aconseguir una qualificació global $>4,9$

Els exàmens son tipus test amb alguna pregunta oberta

Un 5% de l'Examen II (del total 40%) farà referència a la visita tècnica. L'assistència a la visita és obligatòria. Els alumnes que no assisteixin a la visita tindran un 0 a la part corresponent al 5%.

L'assistència a la pràctica de laboratori i al treball a classe és obligatòria per poder realitzar l'entrega dels informes. Els alumnes que no assisteixin a la pràctica tindran una qualificació de 0 a l'informe.

Els alumnes que, havent realitzat tots els actes d'avaluació, no hagin aprovat podran efectuar un examen de reavaluació, que serà exclusivament de tipus test. Els alumnes que no hagin assistit a la pràctica i/o la visita tècnica no podran realitzar l'examen de requalificació. Aprovar l'examen de reavaluació significa tenir una qualificació de 5,0

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Fischer, H.B.; List, E.J.; Koh, R.C.Y.; Imberger, J.; Brooks, N. Mixing in inland and coastal waters. San Diego, CA: Academic Press, 1979. ISBN 0122581504.

- Mihelcic, J.R.. Fundamentos de ingeniería ambiental. México, DF: Limusa, 2001. ISBN 9681859162.

Complementària:

- Weis, J.S. Marine pollution: what everyone needs to know. Oxford ; New York: Oxford University Press, 2015. ISBN 9780199996698.
- Kennish, M.J. Practical handbook of estuarine and marine pollution. Boca Raton: CRC Press, 1997. ISBN 0849384249.